

マルチの設置に伴うカンキツ果樹園の流出変化  
 Change of runoff characteristics in a citrus orchard due to setting of mulch

新井羊子\* 千家正照\* 伊藤健吾\* 西村四郎\*\*  
 Arai Yohko\*, Senge Masateru\*, Ito Kengo\*, Nishimura Shiro\*\*

1. まえがき 近年、労力の軽減や果実の高品質化、さらには食の安全・安心を目的として、マルドリ方式（マルチ点滴灌水同時施肥法の中で、マルチシート被覆+ドリップチューブによる点滴かん水+液肥施肥を組み合わせさせた技術）によるカンキツ果樹の栽培が急速に広まっている。だが、その課題の一つとして、マルチシートにより降雨時における土壌面浸透が妨げられ、その結果、地表面流出量の増加が予想され、下流域に対して適切な排水対策を講じる必要がある。しかし、マルチシートの設置による降雨時の流出特性の変化について実測した調査研究例が極めて少ないのが現状である。そこで、本研究では、カンキツ果樹園においてマルチ設置区と非設置区の二つの試験区を設け、両者の流出特性を明らかにすることによって、今後の排水対策の基礎的知見を提供することを目的とする。

2. 対象流域と解析資料 対象流域は、三重県熊野市のカンキツ果樹園である。この流域は急傾斜の南向き斜面に位置し、主にウンシュウミカンが栽培されている。マルチシートを設置していない試験区である「流域 A」と、マルチ設置試験区である「流域 B」において、降雨量、流出量、土壌水分量を測定した。調査地およびその概要を図 1、表 1 に示す。両流域において、幹線排水路の最下流端に全幅堰を設置し、越流水深を測定することによって流出量を算出した。雨量は流域 A と流域 B の境界に雨量計を設置して観測した。土壌水分は、両流域において地表面から 15cm の深さまでに設置した TDR を用いて測定した。測定期間は 2008 年 7 月 30 日-2009 年 1 月 16 日であり、流域 B におけるマルチ設置期間は 2008 年 7 月 30 日-10 月 13 日である。流出特性の変化を考察するにあたり、同一降雨における比較として流域 A と流域 B の値を、同一流域における比較として流域 B のマルチ設置期間と非設置期間の観測値を用いる。

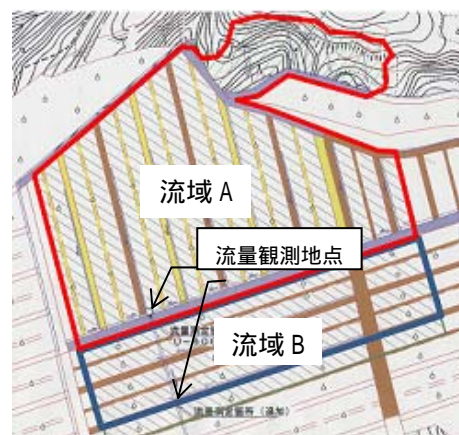


図 1. 調査地

Fig.1 Study Area

表 1. 調査地概要

Table.1 Outline of experimental catchments

	流域A	流域B
集水面積(m <sup>2</sup> )	26680	8570
非浸透域(m <sup>2</sup> )	2750	0
土地利用状況(m <sup>2</sup> )	ミカン畑	23310
	山林	3370
平均斜度(%)	排水路方向	21
	集水路方向	7

\*岐阜大学応用生物科学研究科 Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University

\*\* 三重県土地改良事業団体連合会 Land Improvement Associations of Mie Prefecture

キーワード：カンキツ果樹園，マルチ，降雨流出

3. 土壌の物理性 流域 A, 流域 B において地表面から深さ 0-10cm, 10-20cm, 20-30cm の深さで攪乱土および不攪乱土を採取し, 土壌の物理性を分析した. 粒度分析より, 流域 A および流域 B では工学分類体系において, とともに深さ 0-10cm は細粒分質砂質礫, 10-30cm は砂まじり細粒分質礫に分類される礫質の特徴を示した.

4. 流出変化 2008年8月22日-8月27日の降雨流出について, 流域 A, 流域 B(マルチ設置中)の流出量および体積含水率の変化を比較し(図 2), ピーク流出係数を求めた(表 2). 流域 B は降雨による土壌水分量の変化は見られなかった. 同じ降雨に対する流出量は流域 A よりも流域 B で大きく, ピーク流出係数も大きかった. これにより, マルチの影響によって降雨が土壌中に浸透せず, 地表流出していることが分かる. また, 流域 B におけるマルチ設置期間と非設置期間の一雨ごとの累加雨量-累加流出量曲線を図 3 に示す. マルチ設置期間は降雨量の増大に伴い, 流出量も直線的に増加した. 同期間における累加雨量 - 累加流出率曲線を図 4 に示す. 流出率はマルチ設置期間で立ち上がりはやく, 降雨が 100mm 以上では流出率は 80% を越えた.

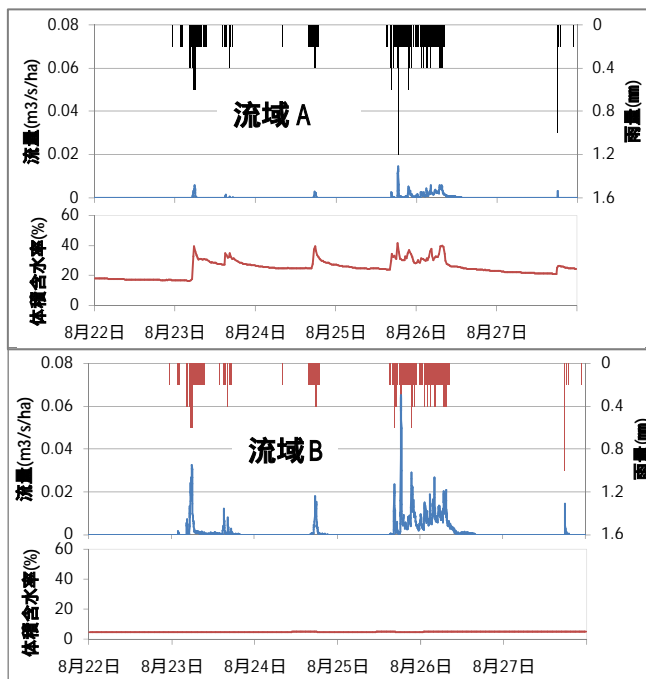


図 2. 流出量と土壌水分の変化

Fig.2 The change of runoff and soil moisture content

表 2. ピーク流出係数  
Table 2 Coefficient of peak runoff

総雨量(mm)	t	最大:時間降雨量 mm	最大:時間流出量		ピーク流出係数 /	
			流域A mm	流域B mm	流域A	流域B
80.6	1	9	1.70	7.03	0.19	0.78
	2	11.2	2.65	8.63	0.24	0.77
	3	13.6	3.61	11.54	0.27	0.85
	4	17.6	4.53	16.08	0.26	0.91

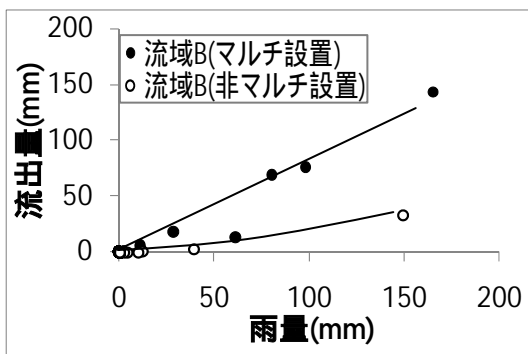


図 3. 累加雨量-累加流出量曲線  
Fig.3 Relationship between cumulative rainfall and cumulative runoff

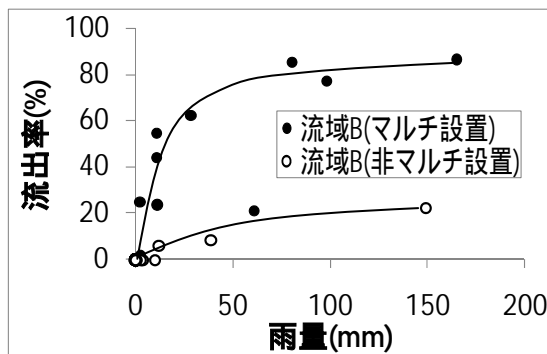


図 4. 累加雨量-累加流出率曲線  
Fig.4 Relationship between cumulative rainfall and runoff ratio